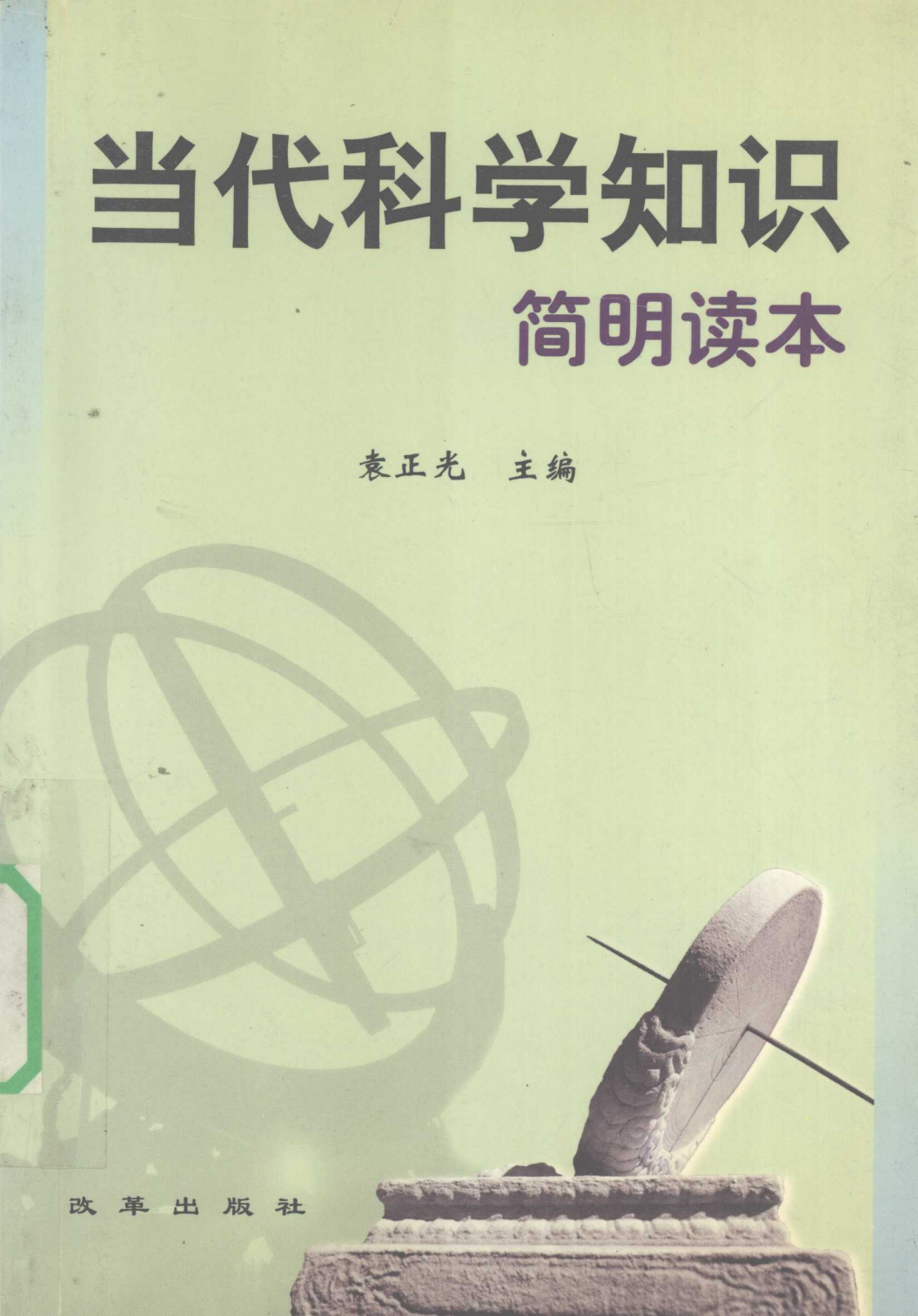


当代科学知识

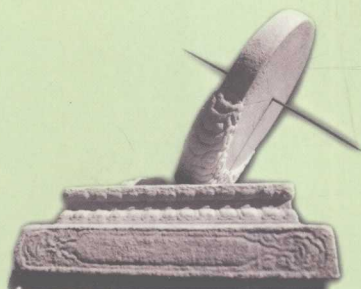
简明读本

袁正光 主编

改革出版社



立足现代科技前沿
提炼现代科技精华
接轨国际科技体系
展望世界科技未来



ISBN 7-80143-360-2



9 787801 433602 >

ISBN 7-80143-360-2/N · 002

定价：14.80元

当代科学知识简明读本

袁正光 主编

改革出版社

图书在版编目(CIP)数据

当代科学知识简明读本/袁正光主编. - 北京:改革出版社,2000.1

ISBN 7-80143-360-2

I. 当… II. 袁… III. 科学知识-问答 IV. Z228

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 72724 号

责任编辑 贾卫列

当代科学知识简明读本

袁正光 主编

改革出版社出版发行

社址:北京市东城区安德里北街 23 号

邮政编码:100011

北京市燕山华孚印务公司印刷

新华书店经销

2000 年 1 月第 1 版 2000 年 1 月第 1 次印刷

850×1168 1/32 8.875 印张 220 千字

印数:5000 册

ISBN 7-80143-360-2/N·002

定价:14.80 元

《当代科学知识简明读本》编委会

主 编 袁正光

副主编 田雨会 郑 念

撰稿人 袁正光 郑 念 王 颖 沈玉民

王 均 陈小红 吴忠群 彭绪庶

王东梅 姚 黄 田雨会 王晓丽

张明国 吴建中 王凤林 魏伯奇

前 言

科学技术从来没有像今天这样,以巨大的历史力量,以人们难以想象的速度,深刻地影响着人类的文明进程。特别是 20 世纪 90 年代以来,以数字化为特征的信息化浪潮,滚滚而来,遍及全球,把人类推向了一个崭新的经济时代——知识经济时代。

人类经历了 5000 多年的农业经济,又经历了大约 300 年的工业经济,现在正进入一个新的经济时代——知识经济时代。

如果说工业经济以消耗物质资源为基础,主要解决产品的量和质的问题,劳动力的大多数直接从事物质生产,那么,知识经济则是以应用知识转化物质为基础,主要解决产品的新品种问题,劳动力的大多数从事知识的生产和传播。

在知识经济时代,传统的劳动生产率已经不能产生更多的价值,关键是知识的生产率。而知识生产率又取决于创新的速度。技术创新已成为一家企业,乃至一个国家、一个民族生存和发展的决定性因素。

在知识经济时代,科学不断深化,技术日新月异。技术每年的淘汰率是 20%,也就是说,技术的寿命周期平均只有 5 年。在美国,15 年来淘汰了 8000 种职业,同时诞生了 6000 种新的职业。

在这样的时代,一家企业如果没有新的知识、新的技术转化为新的产品,“劳动生产率”越高,产品积压越多,浪费越大,亏损越严重,工人下岗越厉害。

从某种意义上讲,工人下岗已成为全球性的问题。解决工人下岗的关键,一方面,企业必须具备职业再创能力;另一方面,职工自身必须具备职业再生能力。

这就有赖于教育和培训,有赖于科学技术知识的普及。

现代科学包括科学概念、科学原理、科学方法和科学思想。科学思想又包括科学观念和科学精神。

现代科学、技术与社会有着越来越密切的关系:科学技术已经成为推动人类社会发展的决定性力量。反之,科学技术发展也需要社会提供必要的机制和体制环境。

在现代科学技术条件下,经济增长取决于技术创新,而技术创新又取决于科学发现,科学和技术则取决于教育状况,这一切又取决于机制和体制,机制和体制又取决于观念的转变。也就是说,技术是经济增长之源,科学是技术之根,教育是科学和技术之本,机制和体制是这一切的关键,观念则是关键之关键。如果我们只注意当前,不在更深厚的层次上打好基础,差距将越来越大。

我们这本小册子,篇幅不大,通俗易懂,试图把基本的、重要的、最新的科学知识,以及深刻的科学道理传播给读者。

袁正光

一九九九年十二月

目 录

上篇 科学概念与原理

一、概 论

1. 什么是科学？什么是技术？ (3)
2. 现代科学技术发展有哪些特征？ (6)
3. 在当今，改变人类社会的关键技术有哪些领域？ (9)
4. 科学家正在探索哪些科学前沿？ (13)

二、宇 宙

5. 我们的宇宙在不断长大吗？ (16)
6. 为什么说宇宙起源于一次大爆炸？ (18)
7. 黑洞和白洞是什么样的洞？ (20)
8. 宇宙中的“陌生人” (22)
9. 天文、历法与二十四节气 (25)
10. “地心说”和“日心说”是怎么说的？ (27)
11. UFO 是天外来客吗？ (30)
12. 小行星会不会撞击地球？ (32)
13. 我们的家园及邻居是怎样的？ (34)
14. 时间有没有始点和终点？空间有没有边界？ (36)

三、基本物质

15. 我们看到的自然界是由什么组成的呢？ (39)
16. 我们为什么能看到日出日落——物质的相互作用 ... (42)

17. 活着,还是死了——从“薛定谔猫”谈量子论 (44)
18. 要多高的温度才算“高温”超导? (47)
19. 真空就是什么都没有吗? (50)
20. 给单个原子看相——从单原子操纵到纳米技术 (52)
21. 家门口的红太阳——可控核聚变发电 (54)
22. 化学纤维是不是比不上天然纤维? (56)
23. 为什么说光和声都是波? (59)
24. 能造出《星球大战》中的激光剑吗? (61)
25. 我们可以回到过去或前往未来吗? (63)

四、生命与医学

26. 为什么体育比赛禁用兴奋剂? (66)
27. 生命是怎样诞生的? (68)
28. 种瓜能得豆吗? (70)
29. 揭开血型的面纱 (73)
30. 人的情绪能否被控制? (76)
31. 智慧是怎样产生的? (79)
32. 人类寻根——达尔文的进化论 (81)
33. 世上有长生不老之药吗? (84)
34. 对影成三人:克隆是怎么一回事? (86)
35. 艾滋病:人类最后的终结症吗? (89)

五、地球与环保

36. 地球是什么? (92)
37. 天降人祸还是人招天灾? (95)
38. “天”是什么组成的? 为什么城市上空不见了
蓝天白云? (99)
39. 我国为什么会出现江河断流、水质变坏而又
连年遭受洪涝灾害? (102)
40. 怎样认识、利用自然环境和自然资源? (104)

- 41. 什么是环境和环境问题? (106)
- 42. 天空为什么会“破”个“洞”? 它有什么危害? (107)
- 43. 地球会越来越热吗? (109)
- 44. 酸雨的成分是什么, 它会给人类带来哪些危害? ... (112)
- 45. 为什么要提倡使用绿色产品? (116)

六、信息技术

- 46. 计算机是为了计算才发明的吗? (119)
- 47. 什么是软件? 软件将会是未来社会的主宰吗? (122)
- 48. 广告上说, 网络就是计算机, 那么什么是计算机
网络? (125)
- 49. 为什么说因特网是一个崭新的社会? (128)
- 50. 什么是网络社会的交通规则? (131)
- 51. 因特网就是信息高速公路吗? (133)
- 52. 在信息海洋中, 如何才能获取自己所需要的
信息? (135)
- 53. 多媒体——让我们的生活更加有声有色 (138)
- 54. 为什么说数字化决定了人类社会未来的生存? (140)
- 55. 让地球变成小小村落——话说现代通信技术 (142)
- 56. 千年虫——世纪末大灾难的威胁 (145)

七、数学及非线性科学

- 57. 为什么说有了数学, 科学才成为真正的科学? (149)
- 58. 高技术本质上是数学技术吗(为什么说数学
是科学技术的皇后)? (151)
- 59. 偶然现象的背后有规律吗? (154)
- 60. 保险公司为什么能赚钱? (157)
- 61. 产品检验抽样方法的理论依据是什么? (160)
- 62. 如何处理现实世界中的模糊(非此即彼, 还是
亦此亦彼)? (162)

63. 如何科学地选择最优方案(怎样“多、快、好、省”地办事)? (164)
64. 怎样认识我们周围出现的复杂现象(整体一定大于部分吗)? (167)

中篇 科学方法与观念

八、观察、实验与思维

65. 为什么说科学始于观察? (173)
66. 如何正确地进行观察? (175)
67. 为什么说好的实验设计等于实验成功了一半? (178)
68. 为什么实验仪器在科学实验中举足轻重? (180)
69. 形形色色的实验方法——研究中的路径 (182)
70. 为什么直觉与灵感是科学发现的催化剂? (184)
71. 归纳和演绎——逻辑思维的两把利刃 (186)
72. “行成于思,毁于随”——以思维把握原子 (189)
73. 揭开生命的密码——DNA 分子结构的发现
与科学研究方法的综合应用 (191)

九、规律意识和理性精神

74. 什么是科学精神? (194)
75. 怎样树立科学观念? 为什么要防止精神家园
走入误区? (196)
76. 规律意识和理性精神:现代文明的象征 (198)
77. 社会科学及理性精神:社会经济运行中的 $F = ma$... (201)
78. 什么是规律? 规律的基本特征是什么? (203)
79. 为什么说科学成于思索? (204)
80. 怎样认识牛顿及其经典物理学的“决定论”? (207)
81. 科学的抽象思维与文学艺术的形象思维有那些

不同点和相同点?	(209)
82. 规律的发现和运用:也谈门捷列夫的化学元素 周期表	(211)

下篇 科学、技术与社会

十、科学、技术与社会

83. 为什么说技术创新是经济增长的源泉?	(217)
84. 为什么说科学是技术进步之根本?	(220)
85. 为什么说蒸汽机和电气技术推动人类进入工业 经济时代?	(222)
86. 为什么说数字化信息革命推动人类进入知识经 济时代?	(224)
87. 什么是新经济? 什么是知识经济? 什么是知识 经济时代?	(227)
88. 什么是知识资本? 什么是知识管理?	(229)
89. 为什么说知识是产品价值的倍增器?	(231)
90. 为什么说 21 世纪是知识社会?	(232)
91. “在家上班”距离我们有多远?	(234)
92. 世界科学中心是怎样转移的?	(236)
93. 为什么说市场机制是推动技术进步的力量?	(239)
94. 为什么说诺贝尔奖获得者 70% 以上都出自大学?	(241)
95. 为什么说企业是技术进步的主体?	(243)
96. 为什么说科学不是万能的?	(246)
97. 技术负效应主要表现在哪些方面?	(248)
98. 为什么说人的精神世界除了科学,还需要有艺 术、信仰?	(249)

99.为什么说职工培训将成为企业管理的中心环节?	(251)
100.现代公民应该具备什么样的科学素质?	(253)
101.海水能变“汽油”吗?	(255)
102.科学和技术完全是一回事吗?	(257)
103.近代以来有哪几次科学革命? 它给社会带来 怎样的影响?	(260)
104.我们应该为后代做些什么(可持续发展战略)? ...	(264)
105.中国的“硅谷”在哪里(硅谷与高新技术园区)? ...	(266)

上 篇

科学概念与原理

一、概 论

1. 什么是科学？什么是技术？

在当今的中国，出现频率最高的词汇莫过于科技。几乎可以说，科技满天飞。

那么，什么是科技？什么是科学的，什么是不科学的？什么是技术？科学和技术是一回事吗？

关于什么是科学？存在着各种不同的理解。从科学的起源看，可以追溯到人类文明的萌芽时代。但严格地说，真正的科学诞生于近代。从哥白尼的“日心说”到牛顿“三大定律”，标志着人类进入科学时代。我们这里谈的科学是指这种近代或现代意义上的科学。

科学是关于自然界、人类社会以及人自身的规律的概念、原理、方法和观念。

在这个“说法”中，包含了三层意思：第一，科学的核心是规律；第二，科学是关于自然界、人类社会和人自身三个领域的规律，也就是说科学包括自然科学和社会科学；第三，科学是关于规律的概念、原理、方法和观念几个方面的知识体系，也就是说，科学不仅仅是传统意义上的知识（概念和原理），更包括科学方法和科学观念。

在这个“说法”之外，科学又是一种社会活动，一种社会的认识活动，以及为认识而进行的实践活动。同时科学又是一个过程，一个不断发展的社会过程。具体说来：

(1)科学的核心是“规律”。科学就是探索规律，认识规律，掌握规律。规律的基本特征是普遍性和本质性，不具普遍性的不是

规律。科学就是根据事物的普遍性处理事物的特殊性。规律又是最基本、最本质的。越具普遍性的就越具本质性,就越深刻,越重要,越能说明问题。

“实事求是”的求是,就是求最本质、最基本的原理。规律一方面表现为普遍性、共同性,同时又体现为本质性、原理性。所以原理精神是科学精神的重要组成部分。

比如人类在认识物质的时候,我们中国长期停留在金、木、水、火、土的浅层次,但现代科学却一味地去追求最基本的东西,分子、原子、原子核和电子、质子和中子、夸克、弦(超弦理论)……科学就是无穷无尽的“为什么”。

弄清了分子和原子的基本原理,才有现代的化工技术,弄清了电磁相互感应的原理才有现代的电气技术,弄清电磁场的原理,才有现代的无线电电子技术,弄清了 DNA 的基本原理,才有现代的遗传工程……,甚至现代社会也是建立在科学原理基础之上的。

这种原理精神,其伟大而深远的意义在于它并未停留在自然科学领域,而是以人类文化的方式注入整个社会,成为人类共同的价值观念。俗话说,差之毫厘,失之千里。如果在原理上不清楚,或发生了偏差,那么在实践中,在操作中就会“失之千里”,甚至把好事干坏。

市场经济的基本原理是什么?市场机制。市场机制的原理又是什么?个人经济利益制约机制。个人经济利益在经济领域的终极体现的是什么?产权主体的利益。我们很容易得出一个结论,明确产权主体是市场机制启动或运行的前提。这个基本原理,在世界上任何一个国家,概莫能外。

当然明确了基本原理或者说原理正确了,实际操作的时候就要注意事物的特殊性了。事实上,即使资本主义,市场经济也有美国模式、日本模式、德国模式之分。但其基本原理都是共同的、普遍的。所以,科学就是根据事物的普遍原理去处理事物的特殊性。